Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.

Rok 8. Warszawa, 14 czerwca 1930 roku. № 24

PRZEMYSŁ PIWOWARSKI

ORGAN CENTRALNEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁU PIWOWARSKIEGO I SŁODOWNICZEGO W RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

REDAKCJA I ADMINISTRACJA — Warszawa, Wiejska 17. — Telefon 5-96. Otwarta od 1 do 3 po poł.

Dypl. inż. JERZY WEBER.

Ekonomiczne prowadzenie ruchu chłodni mechanicznych.

(odczyt wygłoszony dnia 25 lutego 1930 roku w Krakowie dla uczestników Kursu Piwowarskiego).

Najważniejszemi urządzeniami w browarach są: urządzenie kotłowni i urządzenie chłodni. Urządzenie kotłowe jest jakby sercem w organizmie browaru, daje ono niezbędne ciepło do gotowania przyprawy i daje energję do pędzenia maszyn i aparatów.

Urządzenie chłodnicze natomiast jest jakby mózgiem tego organizmu, który kieruje przebiegiem całej produkcji, który z rozwagą utrzymuje namiętność fermentacji i tworzy warunki, zabezpieczające trwałość wyrobu. Jednem słowem, — jest urządzeniem, bez którego nie możemy sobie przedstawić nowoczesnego browaru.

Chłodzenie wogóle nie napotyka żadnych trudności, o ile mamy odprowadzić ciepło od ciała o temperaturze wyższej na ciało o temperaturze niższej.

W browarach jednak stan rzeczy jest wręcz przeciwny: musimy chłodzić brzeczkę, względnie piwo w beczkach, lub całe piwnice z piwem i utrzymywać wszystko w temperaturze + ½ + 1 najwyżej + 5° C. a mamy do dyspozycji wodę ze studni lub rzeki o temperaturze + 10, + 15, a czasami i powyżej + 25° C. Zadaniem mechanicznego urządzenia chłodni jest umożliwienie odprowadzania ciepła z temperatur niższych, na wodę chłodzącą o temperaturze wyższej.

Dla łatwiejszego zrozumienia chciałbym to zilustrować na następującym, bardzo poglądowym przykładzie: — Mamy oto dwa naczynia, — jedno stoi wyżej od drugiego. Naczynie dolne napełnione jest wodą, którą mam odprowadzić do naczynia górnego. Jest rzeczą jasną, iż woda z dolnego naczynia sama nie przebije się do górnego naczynia i muszę na to użyć sposobu, aby woda z dolnego naczynia przeszła do naczynia górnego.

Trzymam w ręku gąbkę, którą przedtem wycisnąłem do suchości. Gąbkę tę wrzucam do naczynia dolnego i czekam aż nasiąknie wodą, gąbkę teraz wyjmuję z wody, podnoszę i trzymając nad naczyniem górnem, wyciskam tę gąbkę. Gdy tę czynność powtórzę kilkakrotnie mogę wodę z dolnego naczynia przenieść do naczynia górnego.



Tę samą rolę, którą odgrywa gąbka wobec wody, spełniają pewne płyny lub gazy względem ciepła. Płyn rozprężony, t. j. o ciśnieniu niższem, namiętnie wchłania ciepło potrzebne mu do parowania i czyni to przy niskich temperaturach, zamieniając się przytem na gaz. Gaz ten sprężony, t. j. doprowadzony do wyższego ciśnienia, oddaje ciepło, które poprzednio wchłonął, przyczem sam zamienia się na płyn. Proces ten odbywa się przy temperaturach wyższych, wyłącznie zależnych od ciśnienia, do którego doprowadzaliśmy dany gaz.

Do gazów, które odgrywają rolę, że się tak wyrażę, gąbki cieplnej, należą: kwas siarkowy SO_2, —

amonjak NH_3, — bezwodnik kwasu węglowego CO_2.

Kwas siarkowy pod ciśnieniem atmosferycznem paruje i zabiera ciepło z otoczenia nawet przy temperaturze — 10° C. To samo czyni amonjak pod ciśnieniem 2 atmosfer, oraz kwas węglowy pod ciśnieniem 26 atmosfer.

O ile kwas siarkowy doprowadzimy do ciśnienia 3 atmosfer, względnie amonjak do ciśnienia 9½ atmosfer, lub kwas węglowy do ciśnienia 65 atmosfer, — gazy te z łatwością będą oddawały ciepło przy temperaturze + 25° C, zamieniając się przytem na płyn.

Jak wynika z podanego objaśnienia, wszystkie zjawiska, z wyjątkiem jednego odbywają się zupełnie samoczynnie: płyn wchłania ciepło bez jakiejkolwiek pomocy, — gaz oddaje ciepło również bez przymusu

Musimy natomiast dokonać pewnej pracy, aby gaz z ciśnienia niższego doprowadzić do ciśnienia wyższego. Pracę tę spełnia kompresor, który jest najważniejszą częścią całego urządzenia chłodniczego.

Kompresor ssie gaz z wężownic, które nazywamy refrygeratorami (odparowywacz) i przytłacza ten gaz do innego systemu wężownic, który nosi nazwę skraplacza. Między skraplaczem o refrygeratorem, połączonych ze sobą rurociągiem, wbudowany jest mały wentyl regulujący. Zapomocą tego wentyla możemy nastawić każdą dowolną temperaturę w refrygeratorze. Im bardziej przymkniemy ten wentyl regulujący, tem trudniej przepływa płyn (SO_2, NH_3, CO_2) ze skraplacza, gdzie panuje wysokie ciśnienie do refrygeratora i tem niższe będzie ciśnienie w tym ostatnim. W związku z tem niższem ciśnieniem w refrygeratorze ustala się w tymże niska temperatura.

Maszynista, nie znający się dobrze na zasadach urządzenia chłodniczego, jest przekonany, iż ustawiając zapomocą wentyla regulującego możliwie niską temperaturę, ustawił urządzenie na jego maksymalną wydajność. W tym wypadku maszynista popełnia zasadniczy błąd, powiększył on tylko zapotrzebowanie mocy kompresora amonjakalnego, nie powiększając przytem wcale jego wydajności.

Dla jasności zilustruję to znowu na przykładzie poprzednim ze szklankami wody. Wysokość ustawienia tych szklanek ma oznaczać temperaturę, im niżej znajduje się dolna szklanka, tem niższa jest temperatura w refrygeratorze i tem dłuższa jest droga, którą odbywa gąbka, przenoszona ze szklanki dolnej

19) Inż. MARJAN KIWERSKI.

Dzieje piwowarstwa.

Rolę obecnych kufli „bombek" i puharów piwnych spełniały w dawnym Egipcie artystycznie wyrobione czary płaskie na nóżkach obficie nieraz ornamentowanych. Czary piwne napełniano z wielkiej amfory, stawianej pośrodku stołu biesiadnego. Jeden z „obrazków" ówczesnych przedstawia napełnianie takiej amfory piwem w piwnicy, czy składzie piwnym, piwo w tym celu ściągają z wielkich dzbanów zapomocą lewarów, z długich zagiętych rurek bambusowych ostrożnie z ponad osadu, aby piwo w amforze i czarach przedstawiało się możliwie klarownie. Robotnicy, obecni „obciągacze" przybrani są na rysunku we wzorowe fartuchy skórzane.

Napełnianie piwem dużej otwartej amfory, a potem nalewanie do czar płaskich nie mogło naturalnie działać dodatnio na obfitość w piwie kwasu węglowego, widocznie jednak nie przywiązywano wtedy wielkiej wagi do utrzymania tej tak obecnie cenionej właściwości piwa.

Prawdziwi jednak egipscy smakosze piwa popijali je, nie przelewając do amfor i czar, lecz zapomocą rurek bambusowych wprost z wielkich dzbanów piwnych, ustawianych na specjalnych podstawach, aby tylko jaknajwygodniej można było „ciągnąć" ten nektar. Świadczy o tem rysunek na płycie grobowca, odkopanego w Tel el Amarna, pochodzącego z czasów króla „kacerza" Amenofisa IV (1506 — 1466 przed Chrystusem), a znajdującego się obecnie w muzeum w Berlinie.

Była to płyta pomnika ufundowanego „kochanemu mężowi przez kochającą żonę", która uwieczniła swego małżonka w scenie widocznie najwięcej przypadającej do jego gustu i upodobań. Rysunek przedstawia scenę rodzinną, gdy małżonek, po powrocie z jakiejś wyprawy wojennej, zasiada wygodnie na ulubionem swem miejscu przed wielkim dzbanem piwa, a służący podaje mu długi cybuch (lewar), przez który ma „ciągnąć" w skupieniu napój odświeżający.

ku górnej. Powoduje to, rzecz jasna, powiększenie pracy bez powiększenia wydajności.

Zupełnie to samo odbywa się w urządzeniu chłodniczem: przy niepotrzebnem nastawieniu zbyt niskiej temperatury, kompresor jest zmuszony z niższego ciśnienia przetłaczać gazy do skraplacza, co oczywiście zużywa więcej energji niż przy przetłaczaniu gazu o mniejszej różnicy ciśnień.

Często ta wspomniana różnica ciśnień bywa powiększona z powodu zupełnie innej przyczyny, a mianowicie, — z powodu złego stanu powierzchni chłodzącej skraplacza. Ciśnienie w skraplaczu jest wyłącznie zależne od temperatury, do której potrafimy ochłodzić skraplające się gazy. Jeżeli mamy do dyspozycji wodę np. o temperaturze + 15°, to gazy powinny się skraplać przy temperaturze najwyżej + 20° C, której to temperaturze odpowiada pewne ciśnienie gazu.

Jeżeli maszynista nie pilnuje należycie skraplacza i zezwala na zanieczyszczenie powierzni chłodzących, skutek chłodzenia będzie znacznie słabszy; zamiast osiągnąć temperaturę + 20°C, udaje się nam ochłodzić gazy zaledwie na + 25° C i z tego powodu ciśnienie w skraplaczu jest o kilka atmosfer wyższe, co znowu zużywa kilka koni więcej w temperaturze.

Dążeniem naszem przeto jest pracować przy najmniejszych różnicach ciśnień, czyli przy najmniejszych różnicach temperatur, mierzonych po stronie ssącej i tłoczącej kompresora.

Szanowni Panowie zapewne często słyszeli o urządzeniach chłodniczych, pracujących z przegrzaniem i zatapianiem (Uberhitzung und Uberflutung). Postaram się znów w możliwie jasny sposób objaśnić zasadę, na podstawie której pracują te nowe urządzenia.

Mam tutaj przed sobą dwie szklanki: jedną próżną (jest w niej powietrze), drugą — z wodą. Termometr zanurzamy do jednej i do drugiej szklanki wskazuje, że w obu szklankach panuje jedna i ta sama temperatura. Jeżeli włożę rękę do szklanki z powietrzem, nie odczuwam, że powietrze ma niższą temperaturę niż moja ręka — natomiast, gdy zanurzę rękę do naczynia z wodą, wyczuwam wyraźny chłód, choć woda ma tę sąmą temperaturę co powietrze w szklance i w otoczeniu.

Na czem polega to zjawisko- — Otóż woda, jak i zresztą każdy inny płyn, o wiele intensywniej odprowadza ciepło niż powietrze lub inny suchy gaz.

Musimy więc do tego dążyć, aby w refrygera-

Wyraz twarzy wojownika zdradza, jak tęsknił i wyczekiwał tej błogiej chwili szczęścia odzyskanego, a wizerunek siedzącej naprzeciwko wpatrzonej w niego, jak w tęczę, małżonki znakomicie dopełnia odtworzenia tej staroegipskiej scenki obyczajowej.

J. A. Święcicki w swej „Historji literatury egipskiej" pisze, że Egipcjanie „gwoli przekształcenia ciała fizycznego w duchowe" kładli odpowiednie teksty, t. j. modlitwy, zaklęcia, hymny, litanje, obrzędy, imiona tajemne ,wyrazy mistyczne i czarnoksięzkie, egzorcyzmy i t. p. Wszystkie te utwory, przeznaczone dla grobowców, a następnie kopjowane, złożyły się na jedną księgę wielką, której Dr. Karol Lepsins, pierwszy tłumacz tego zbioru, nadał miano „das Todtenbuch" (1842) „Księga Zmarłych". Egipcjanie starożytni nadawali tej księdze tytuł „Per-em-hru", co w tłumaczeniu dosłownem znaczyło: „Księgi wychodzenia z ciemności na światło", t. j. do życia wiecznego. Księgi te, będące jednym z najstarszych pomników piśmiennych świata, były bowiem w użyciu conajmniej na 3500 lat przed Chrystusem, tworzono w celu ułatwienia duchowi przejścia z niebytu do „Ra", nieba. Każda z części składowych tej księgi była wyryta lub wyrzeźbiona w grobie, lub też wymalowana albo wypisana na ścianach grobów, na sarkofagach, czyli trumnach wewnątrz lub zewnątrz, niekiedy na płytach ze złota, lub innego kruszcu, a wreszcie na skórach, płótnie i papirusie. Całość „Księgi Zmarłych" stanowi źródło niezmiernie cenne do poznania religji i mitologji Egipcjan, ich pojęć o nieśmiertelności duszy, o sądzie ostatecznym, o życiu pozagrobowem, a także ich filozofji, prawa, moralności i obyczajów.

Rozdział 125 tej „Księgi Zmarłych" kończy się rozmową zmarłego z bogiem Thoth, w rozmowie uwieczniono i wytwór przemysłu piwowarskiego; wyjątek ten podaję w tłumaczeniu J. A. Święcickiego: „Thoth mówi: A kto jest ten, którego dachem — ogień, ścianami — ureusze żyjące, a podłogą domu— strumień wody? Kto jest ten, pytam?"

„Zmarły odpowiada: Ozyrys".

„Thoth mówi: Pójdź więc. Będzie Mu uczyniona

torze zawsze było dosyć płynu (skroplonego kwasu siarkowego NH_3 — CO_2), gdyż wtedy refrygerator o wiele lepiej chłodzi niż przy niedostatecznej ilości płynu. Nazywamy to zatapianiem refrygeratora (Überflutung des Refrigerators). Z tego jednak nie wynika, że wystarczy wpuścić np. do urządzenia amonjakalnego trochę więcej amonjaku, aby sobie zapewnić lepsze działanie refrygeratora. Jeżeli bowiem urządzenie chłodnicze nie jest zaopatrzone w specjalne urządzenie do zatapiania, nadmierna ilość amonjaku w refrygeratorze grozi dwojakiem niebezpieczeństwem: 1) płynny amonjak może się dostać do kompresora i spowodować uderzenie płynu, który rozsadzić może cylinder lub wysadzić przykrywę kompresora; 2) o ile nawet nie doszłoby do powyższego wypadku, płynny amonjak w kompresorze niezmiernie obniża wydajność tegoż.

A teraz słów kilka o szkodliwym wpływie płynnego amonjaku w cylindrze na wydajność kompresora.

Szanownym Panom wiadomo, iż każda maszyna tłokowa posiada tak zw. szkodliwą przestrzeń, — również i kompresory chłodnicze mają takąż przestrzeń szkodliwą. Przestrzeń ta powstaje przez niedochodzenie tłoka w swem końcowem położeniu aż do przykrywy cylindra. Nie powinniśmy dopuścić do tego, aby tłok dochodził do przykrywy, ponieważ wtedy, przy najmniejszem wydłużeniu się trzona tłokowego lub przy najmniejszem zużyciu się łożysk, powstałyby silne uderzenia tłoka o przykrywę cylindra. Chcąc się zabezpieczyć przed takiemi uderzeniami, pozostawiamy pewien luz pomiędzy tłokiem a przy-

---

wzmianka o imieniu Twojem. Ciasta Twoje przyjdą z oka Ra, piwa Twoje przyjdzie z oka Ra i Twoja uczta pogrzebowa na ziemi przyjdzie z oka Ra".

Na kamieinu grobowym „pisarza haremnego" Sbk-htp,żyjącego około 1800 roku przed Chrystusem, obecnie w muzeum w Stuttgartcie, odczytano napis następujący: „O Wy, którzy dotąd żyjecie na ziemi, którzy oddychacie świeżem powietrzem, którzy przejdziecie koło tego grobu, wymurowanego dla cienia mojej duszy, jeżeli chcecie, żeby bogowie Was wysłuchali, mówcie: Oby król złożył wielkiemu bogowi Ozyrysowi dla cienia wielkiego „pisarza haremowego" Sbk-htp tysiąc chlebów i tysiąc dzbanów piwa!"

Podobnie brzmi wezwanie na znajdującym się w temże muzeum grobowcu niejakiego Sa-mnh z roku 1700 przed Chrystusem: „O Wy, którzy żyjecie na ziemi, którzy przechodzicie koło tego grobu, jeśli chcecie, by dla Was byli łaskawi bogowie mówcie: Oby król dał, jako ofiarę za zmarłych, Ozyrysowi dla cienia Sa-mnh tysiąc chlebów i tysiąc dzbanów piwa!"

(C. d. n.).

krywą, luz ten tworzy przestrzeń, którą nazywamy szkodliwą. Jest ona szkodliwa dlatego, iż po wytłoczeniu z cylindra gazów o ciśnieniu wyższem, pozostaje w tej przestrzeni pewna ilość tych gazów, które podczas powrotnej drogi tłoka rozprężają się, zajmując coraz to większą przestrzeń. Tłok zaś nie jest w stanie natychmiast, w martwym punkcie rozpocząć ssania gazów,—w rzeczywistości ssanie gazów następuje dopiero po opadnięciu ciśnienia w cylindrze do wysokości ciśnienia, panującego w refrygeratorze.

Nie jest obojętne, czy w szkodliwej przestrzeni podczas rozprężania znajduje się gaz suchy, czy też gaz wilgotny, względnie płyn. Gaz suchy podczas rozprężania rozszerza się mniej niż gaz wilgotny, zaś najwięcej powiększa się objętość płynów, które przy obniżeniu ciśnienia zaczynają parować. Np. amonjak suchy przy rozprężaniu z 9½ atm. na 2 atm. powiększa swą objętość 3-krotnie. O ile zatem szkodliwa przestrzeń wynosi 3%, to amonjak, który się w niej znajduje pod koniec ruchu tłoka zajmie przy 2 atmosferach 9% objętości cylindra i ssanie się zacznie dopiero po odbyciu przez tłok drogi, wynoszącej 6% całego skoku. Zdolność ssania kompresora przez to rozprzężanie i powiększanie objętości gazów została zmniejszona na 94% o 6%. Gdyby zamiast suchego gazu w szkodliwej przestrzeni znajdował się amonjak płynny o ciśnieniu 9½ atm. i o temperaturze nasycenia + 25° C przy spadku ciśnienia na 2 atmosfery, amonjak zacznie parować, przyczem objętość jego z 3% powiększy się na 100%,—co powoduje rzecz naturalna, zmniejszenie się sprawności ssanej kompresora o 97% na 3%.

Z powyższego wynika, iż kompresor w I wypadku, t. j. gdy w przestrzeni szkodliwej pozostał gaz suchy, ma większą sprawność niż w wypadku II przy pracy z gazem wilgotnym, względnie płynem. Z jednej strony sprawność urządzenia chłodniczego się powiększa, jeżeli zatapiamy refrygerator w płynie, z drugiej zaś strony, zmniejszamy sprawność kompresora, o ile mamy za dużo płynu w kompresorze. Co dobre jest dla refrygetratora, jest złe dla kompresora. Aby te przeciwieństwa pogodzić, ustawiamy w rurociągu ssącym oddzielacz płynu nie zezwalający na przedostanie się cieczy do cylindra. Ten oddzielacz płynów zbudowany jest jako cylindryczny zbiornik, który najczęściej z boku ma dopływ mieszanki gazu z płynem, przychodzącym z refrygeratora, zaś w górnem denku tego zbiornika umieszczony jest odpływ gazów do kompresora.

Przez nagłą zmianę kierunku ruchu dopływających gazów zmieszanych z kropelkami płynu, następuje oddzielenie tych kropelek, które nie mogąc nadążyć za odpływającym gazem, uderzają o ścianki zbiornika spływają na dół i gromadzą się w dolnej połowie tegoż zbiornika. O ile zezwalają warunki miejscowe, umieszczamy ten oddzielacz płynów możliwie wysoko ponad refrygeratorem tak, aby płyn ten pod wpływem ciężaru własnego ponownie dopływał do refrygeratora.

(C. d. n.).

Sp. Akc. Browaru w Częstochowie dawniej K. Szwede.

Bilans z dn 30 września 1929 r.

STAN CZYNNY:

Gotówka (w kasie i bankach)	150.785 75
Papiery procentowe	4.611.02
Weksle	7.645.81
Remanenty	210.652.55
Dłużnicy	50.600.46
Inwentarz żywy i martwy	111.730.65
Maszyny i urządzenia	452.751.03
Nieruchomości:	
grunta, budowle i lodownie zamiejscowe	303.809.03
Sumy prześciowe	3.530 17
Depozyty	3.000.00
	1 299 116 47

STAN BIERNY:

Kapitał akcyjny	720.000.00
„ zapasowy	68.966.01
„ amortyzacyjny	265.307.44
Wierzyciele	52.917.78
Tow. Kredytowe m. Częstochowy	30.241.20
Sumy przejściowe	20 592.27
Depozyty	3.000.00
Różnica	138.091.77
	1 299 116 47

Rachunek Strat i Zysków

WINIEN:

Ogółem rozchody	877.690.17
Różnica	138 091.77
	1.015 781 94

MA:

Ogółem przychody	1 015.781 94
	1.015.781 94

CENA OGŁOSZEŃ: 1 str. Zł. 150.—; 1/2 str. Zł. 80.—; 1/3 str. Zł. 60.—; 1/4 str. Zł. 45.— Zastrzega się zmianę cen ogłoszeń.

Redaktor: W. Adam. - - - - Wydawca: Centralny Związek Przemysłu Piwowarskiego i Słodowniczego w Rzplitej Polskiej.

Drukarnia i Litografja „JAN COTTY" w Warszawie, Kapucyńska 7.